

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-362677

(P2002-362677A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード<sup>\*</sup>(参考)

B 6 5 D 85/86

B 6 5 D 73/02

L 3 E 0 6 7

73/02

H 0 5 K 13/02

C 3 E 0 9 6

H 0 5 K 13/02

B 6 5 D 85/38

N 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-170889(P2001-170889)

(22) 出願日 平成13年6月6日(2001. 6. 6)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 高岡 誠一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 森山 順一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

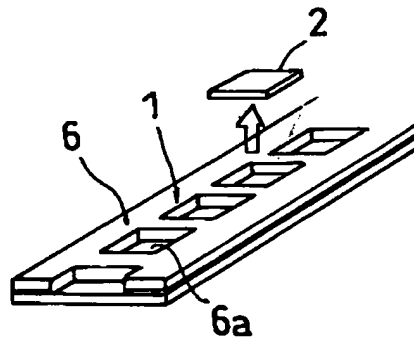
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ状電子部品のキャリアテープ及びその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 チップ状電子部品が小型化、薄型化しても、収納用凹部からチップ状電子部品を容易に取り出すことができるチップ状電子部品のキャリアテープ、及びその使用方法を提供する。

【解決手段】 チップ状電子部品2を収納する凹部6を所定間隔で長手方向に複数形成してあるキャリアテープ1において、少なくとも前記凹部6の底面6aは、表面の開孔率が50%以下で表面粗さ(Ra)が5μm以下の多孔質樹脂シート3で形成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップ状電子部品を収納する凹部を所定間隔で長手方向に複数形成してあるキャリアテープにおいて、少なくとも前記凹部の底面は、表面の開孔率が50%以下で表面粗さ(Ra)が5μm以下の多孔質樹脂シートで形成されていることを特徴とするチップ状電子部品のキャリアテープ。

【請求項2】 前記多孔質樹脂シートは、超高分子量ポリエチレン樹脂の粉末が相互に焼結された多孔質構造を有するものである請求項1記載のキャリアテープ。

【請求項3】 前記多孔質樹脂シートは、少なくとも片面表面の表面抵抗率が $10^0 \sim 10^{10} \Omega/\square$ である請求項1又は2に記載のキャリアテープ。

【請求項4】 チップ状電子部品を収納する凹部を所定間隔で長手方向に複数形成すると共に、少なくとも前記凹部の底面を多孔質樹脂シートで形成してあるキャリアテープを用いて、その凹部にチップ状電子部品を収納しておき、そのチップ状電子部品を取り出し位置までキャリアテープで搬送した後、多孔質樹脂シートを介して前記凹部の底面に気体を供給することで、チップ状電子部品を浮き上がらせて取り出すキャリアテープの使用方

法。

【請求項5】 請求項1～3いずれかに記載のキャリアテープを用いて、前記凹部にチップ状電子部品を収納しておき、そのチップ状電子部品をその取り出し位置までキャリアテープで搬送した後、前記多孔質樹脂シートを介して前記凹部の底面に気体を供給することで、チップ状電子部品を浮き上がらせて取り出すキャリアテープの使用

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップ状電子部品を収納する凹部の底面が多孔質樹脂シートで形成されたキャリアテープ、及びその使用方法に関し、特に小型化、薄型化したチップ状電子部品を搬送、マウントするのに有用である。

## 【0002】

【従来の技術】近年の電子機器類の小型化、高機能化に伴って、それに使用される電子部品も小型化・高集積化され、チップ化された受動部品(抵抗、コンデンサ等)や、半導体チップのサイズに近い能動部品(LSI等)が使用されるようになった。このようなチップ状電子部品の実装には、それを収納する凹部を所定間隔で長手方向に複数形成したキャリアテープが使用され、キャリアテープを巻回したリールから巻き戻して、電子部品のマウント位置付近やプリント基板への実装機械に供給していた。

【0003】一方、LSI等の実装形態としては、DIP(Dual In-line Package)のよう

にGrid Array)、μBGA、CSP(Chip Scale Package)のように高集積度のものを表面実装する形態に変化しており、更にフリップチップ又はベアチップのように半導体チップを直接配線基板に実装する形態も採用されつつある。これらについても、能動部品のマウントや半導体チップの搬送などに、キャリアテープを使用する場合がある。

【0004】従来、DIP、PGA(Pin Grid Array)、QFP(Quad Flat Pack Package)等のチップウエハ(半導体チップ)用キャリアテープには、支持基材の少なくとも片側に発泡剤含有の接着力低減型接着層を有した発泡性接着シート(特開平05-247418号公報)が使用されてきた。これにより、チップウエハを接着させ、搬送中の振動による変形、破損を抑止し、接着保持の目的達成後は加熱処理で接着力を低減することにより物品に損傷を与えることなく容易に分離していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のキャリアテープでは、BGA、μBGA、CSP、フリップチップやベアチップ等の薄肉小型のチップウエハに使用する場合、接着保持の目的達成後の加熱分離時に、吸引搬送手段などで分離するのが容易ではなく、位置ずれなどの問題があった。また、接着保持の目的達成後に加熱分離すると、接着層が発泡するために、キャリアテープの反復使用ができないという欠点があった。

【0006】一方、従来より多くのチップ状電子部品の実装に使用されている、収納用凹部を有するキャリアテープ(非接着タイプ)についても、上記のような薄肉小型のチップウエハや超小型のチップ部品に対しては、取り出しが困難になる場合がある。例えば、超小型のチップ部品等をキャリアテープの凹部から取り出す際、凹部も小さくなるため、吸引搬送のためのヘッド部が進入するのを凹部の周縁が邪魔して、吸引が上手く行えない場合がある。

【0007】なお、キャリアテープの凹部を形成するエンボス部にピン挿入孔を設けておき、ピンを挿入してチップ部品を取り出す方法も存在するが、薄肉小型のチップウエハの場合には、損傷や破損などが生じるといった問題がある。

【0008】そこで、本発明の目的は、チップ状電子部品が小型化、薄型化しても、収納用凹部からチップ状電子部品を傷つけずに容易に取り出すことができるチップ状電子部品のキャリアテープ、及びその使用方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち、本発明のチップ状電子部品のキャリアテープは、チップ状電子部品を収納する凹部を所定間隔で長手方向に複数形成してあるキャリア

テープにおいて、少なくとも前記凹部の底面は、表面の開孔率が50%以下で表面粗さ(Ra)が5 $\mu$ m以下の多孔質樹脂シートで形成されていることを特徴とする。

【0010】上記において、前記多孔質樹脂シートは、超高分子量ポリエチレン樹脂の粉末が相互に焼結された多孔質構造を有するものであることが好ましい。

【0011】また、前記多孔質樹脂シートは、少なくとも片側表面の表面抵抗率が $10^0 \sim 10^{10} \Omega/\square$ であることが好ましい。

【0012】一方、本発明のキャリアテープの使用方法は、チップ状電子部品を収納する凹部を所定間隔で長手方向に複数形成すると共に、少なくとも前記凹部の底面を多孔質樹脂シートで形成してあるキャリアテープを用いて、その凹部にチップ状電子部品を収納しておき、そのチップ状電子部品を取り出し位置までキャリアテープで搬送した後、多孔質樹脂シートを介して前記凹部の底面に気体を供給することで、チップ状電子部品を浮き上がらせて取り出すことを特徴とする。

【0013】また、上記いずれかに記載のキャリアテープを用いて、前記凹部にチップ状電子部品を収納しておき、そのチップ状電子部品をその取り出し位置までキャリアテープで搬送した後、前記多孔質樹脂シートを介して前記凹部の底面に気体を供給することで、チップ状電子部品を浮き上がらせて取り出すものである。

【0014】〔作用効果〕本発明のキャリアテープによると、チップ状電子部品を収納する凹部の底面が多孔質樹脂シートで形成されているため、収納した部品を凹部から取り出す際に多孔質樹脂シートを介して前記凹部の底面に気体を供給して、部品を浮き上がらせることができる。このため小型化、薄型化したチップ状電子部品を吸引搬送等する場合でも、収納用凹部の周縁が邪魔にならず、容易に取り出し・搬送することができ、その際に気体を使用するのでチップ状電子部品を傷つけにくくなる。そのとき、多孔質樹脂シートの表面開孔率と表面粗さ(Ra)が特定の範囲であるため、通気量が適度になって部品が位置ズレを起こしにくい。また、チップ状電子部品の傾きが小さく、また、キャリアテープの圧縮変形が無く、キャリアテープの位置決め時の精度も良好になる。

【0015】前記多孔質樹脂シートは、超高分子量ポリエチレン樹脂の粉末が相互に焼結された多孔質構造を有するものである場合、本発明に適する通気性、クッション性、および強度がより確実に得られるようになる。

【0016】前記多孔質樹脂シートは、少なくとも片側表面の表面抵抗率が $10^0 \sim 10^{10} \Omega/\square$ である場合、多孔質樹脂シートが帯電防止性を有するようになるため、チップ状電子部品に対する静電気による障害を防止することができる。

【0017】一方、本発明のキャリアテープの使用方法によると、上記の如き作用効果により、チップ状電子部

品が小型化、薄型化しても、収納用凹部からチップ状電子部品を傷つけずに容易に取り出すことができるようになる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明のチップ状電子部品のキャリアテープの一例を示す斜視図であり、図2はその使用状態を説明するための断面図である。

【0019】本発明のチップ状電子部品のキャリアテープは、図1に示すように、チップ状電子部品2を収納する凹部6を所定間隔で長手方向に複数形成したものである。本実施形態では、図2に示すように、多孔質樹脂シート3にチップ形状打抜シート5を接着層4を介して積層したものの例を示す。

【0020】多孔質樹脂シート3の材質としては、公知の高分子量ポリエチレン樹脂、超高分子量ポリエチレン樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などが挙げられ、好ましくは、超高分子量ポリエチレンである。

【0021】かかる多孔質樹脂は、例えば、上記樹脂粉末を熱プレスで挟んで焼結する方法や、上記樹脂粉末を金型に充填して焼結する方法により作製することができる。そして、このようにして得られた多孔質樹脂を切削等によりシート状に成形することにより、本発明の多孔質樹脂シートを得ることができる。多孔質樹脂シート3の厚みは、好ましくは0.1~2mmであり、より好ましくは0.2~2mmである。

【0022】そして、本発明で用いる多孔質樹脂シート3としては、特公平5-66855号公報に記載の超高分子量ポリエチレン製の多孔質樹脂シートを使用することが好ましい。上記超高分子量ポリエチレンは、一般のポリエチレンが約10万の分子量であるのに対し、約50万(粘度法による測定値)以上の極めて高い分子量を有するものである。そして、上記超高分子量ポリエチレン製多孔質樹脂シートは、均一な多孔構造をとり、また後述する連続孔も均一に分布する高品質のものである。

【0023】本発明に用いる多孔質樹脂シートは、半導体チップ等と直接接触することから、半導体に悪影響を与えるアルカリ金属イオンやハロゲン化物イオンの含有量が低濃度であることが要求され、具体的には、それぞれ10ppm以下であることが好ましい。

【0024】また、本発明に用いる多孔質樹脂シート3は、その多孔構造から、無孔質のものに比べ優れたクッション性を有し、搬送時の衝撃や振動を吸収あるいは緩衝するものである。この多孔構造において、通気性、クッション性、強度の観点から、気孔率が20~40%が好ましい。また通気性は、 $0.5 \sim 30 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ が好ましい。

【0025】また、多孔質樹脂シート3は、その表面開

口率が、50%以下であることが好ましく、特に好ましくは20~30%である。表面開口率が50%を超えるとチップ状電子部品2をキャリアテープ1からエアフロート方式で分離する際、位置ずれが生じ易くなる傾向がある。逆に、表面開口率が一定未満であると、エアフロートの際の通気性が損なわれる傾向がある。なお、表面開口率は、表面顕微鏡観察により測定することが可能である。

【0026】多孔質樹脂シート3は何れかの表面が表面粗さ(Ra)が5 $\mu$ m以下であればよく、表面粗さ(Ra)が0.5~2.0 $\mu$ mが好ましい。本発明では、凹部6の底面6aに位置する側がこの条件を満たすのが好ましい。

【0027】多孔質樹脂シート3は、シートの一面から他面に連続する孔を有するものであることが好ましく、このような連続孔は、上記焼結法で多孔質樹脂を作製することにより形成することが可能である。この連続孔は、シート厚み方向に直線的に貫通する貫通孔であってもよいし、シート内の気泡状の空隙が連通したものであってもよい。

【0028】多孔質樹脂シート3は、このまま用いてもよいが、帯電防止処理をすることが好ましい。上記帯電防止処理としては、特に制限するものではないが、半導体用の帯電防止剤を塗布する方法があげられる。この半導体用の帯電防止剤の市販品としては、例えば、レオゾールスーパーTW-L120、エマゾールスーパーL-10F(商品名、共に花王社製)、エレクトロストリッパー等が挙げられる。なお、帯電防止処理は、界面活性剤の他、カーボンブラック等を混合した樹脂からなるもの、あるいはこの多孔質樹脂シートの表面に帯電防止剤、カーボンブラックを混合した帯電防止性物質を塗布したものとすればよい。

【0029】従って、本発明における多孔質樹脂シートは、少なくとも片側表面の表面抵抗率が $10^0 \sim 10^{10} \Omega/\square$ であるのが好ましく、 $10^4 \sim 10^{10} \Omega/\square$ であるのがより好ましい。

【0030】本発明では、以上のような多孔質樹脂シート3が、少なくとも凹部6の底面6aに使用されていればよく、本実施形態のように、キャリアテープ1の全面に使用してもよく、凹部6の底面6aにのみ使用してもよい。多孔質樹脂シート3を使用すると、従来の発泡性接着シートと異なり、キャリアテープの反復使用が可能となり、容易かつ効率的に製造することができるので、汎用性が高く経済的にもすぐれたものになる。

【0031】チップ形状打抜シート5は、電子部品2の外形と略同じ大きさ又はそれ以上の形状で打ち抜かれており、チップ形状打抜シート5の厚み、即ち、凹部6の深さは、電子部品2の高さと略同じ又はそれ以上に設定するのが好ましい。

【0032】チップ形状打抜シート5の材料としては、

無孔フィルムでも、多孔質樹脂シートでもよいが、電子部品2を吸引する吸引ヘッドの吸引エリアが、凹部6より広い場合には、キャリアテープ1の吸引を避ける上で、多孔質にするのが好ましい場合がある。また、多孔質樹脂を使用すると、寸法適性に多少の余裕が生ずるので、電子部品ごとにキャリアテープを設計することか不要となる場合がある。

【0033】また、凹部6の側壁から気体が逃げないように無孔壁面等すると共に、電子部品2の外形と略同じ大きさの凹部6にすることで、多孔質樹脂シート3を介して凹部6の底面6aに気体を供給する際に、ピストンの原理でより高い押圧力を得ることができる。これによって、例えば電子部品2の取り出し位置に基板の粘着部を配置しておき、気体を供給によって、粘着部に直接、電子部品2を貼りつけることができる。

【0034】接着層4は、熱融着で形成されたり、各種接着剤、粘着テープ、接着性シートなどによる接着により形成されるが、不純物を低減する観点より、熱融着で形成したものが好ましい。また、この接着層4は、必ずしも必要なく、後述の実施形態では不要となる。

【0035】本発明のキャリアテープには、例えば、キャリアテープを搬送するための送り状穴を一定ピッチで連続的に穿孔するなどしてもよく、位置決めのためのマーキングなどを行うなど、キャリアテープに適用される公知技術を何れも採用することができる。また、公知の各種規格に準じた形態でキャリアテープを製造してもよい。

【0036】本発明のキャリアテープの使用方法は、図2(a)~(b)に示すように、チップ状電子部品2を収納する凹部6を所定間隔で長手方向に複数形成すると共に、少なくとも前記凹部6の底面6aを多孔質樹脂シート3で形成してあるキャリアテープ1を用いて、その凹部6にチップ状電子部品2を収納しておき、そのチップ状電子部品2を取り出し位置までキャリアテープ1で搬送した後、多孔質樹脂シート3を介して前記凹部6の底面6aに気体を供給することで、チップ状電子部品2を浮き上がらせて取り出すものである。この使用方法には、本発明のキャリアテープが好適に使用できる。

【0037】キャリアテープ1による収納は、例えば長尺物をカバーテープと共にリール等に巻回しておけばよく、使用時には、リール等からキャリアテープ1を巻き戻しながら、スプロケットなどによりキャリアテープ1ごとチップ状電子部品2を取り出し位置まで搬送すればよい。取り出し位置の確認は、例えば画像認識装置などで行えばよい。

【0038】気体の供給は、多孔板、多孔質シート、メッシュ板などを介して、ポンプや加圧ポンペにより行えばよく、そのときキャリアテープ1が浮き上がらないように、ガイドや押さえ部材を設けるのが好ましい。気体としては、空気、窒素ガス、不活性ガスなどを用いるこ

とができる。なお、気体の供給量は、凹部6の底面6aの面積あたり、 $0.5 \sim 30 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ とするのが好ましい。

【0039】浮き上がらせた電子部品2を凹部6から取り出すには、前述したように、吸引ヘッド、吸引板などで吸引したり、配線基板、各種基板、リードフレームなどに形成した粘着部で接着したり、磁着装置、把持装置などが利用できる。

【0040】本発明のキャリアテープは、前述したような各種のチップ状電子部品の収容・搬送等に用いることができるが、特に、BGA、 $\mu$ BGA、CSP、フリップチップやベアチップ等の小型チップウエハの収容、搬送などに適する。

【0041】[他の実施形態]以下、本発明の他の実施の形態について説明する。

【0042】(1) 前述の実施形態では、積層型のキャリアテープの例を示したが、図3に示すように、多孔質樹脂シート3をエンボス賦形加工して、チップ状電子部品2を収納する凹部6を形成してもよい。エンボス賦形加工の際には凹部6の底面6aで孔が閉塞しないようにするのが好ましい。また、多孔質樹脂シートの表面を凹状に切削することで凹部を形成してもよい。

【0043】(2) 前述の実施形態では、キャリアテープに凹部を1列に形成する例を示したが、複数列づつ凹部を形成してもよい。

【0044】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、表面粗さ(Ra)は(株)東京精密製サーフコム554Aにより測定した。

【0045】実施例1

内径500mm×高さ1000mmの金型に、超高分子量ポリエチレンUHMWPEの粉末(分子量250万、融点136℃、平均粒径40 $\mu$ m)を充填し、これを金属製耐圧容器に入れ、容器内を30mmHgまで減圧した。この後、水蒸気を導入し温度170℃×6気圧で12時間加熱した後、徐冷して円柱状の焼結多孔質体を作製した。これを、旋盤にて切削し、厚み0.2mm、気孔率25%、通気度 $6 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 、孔径1

0 $\mu$ mの白色シートを得た。つぎに、この白色シートの上面に、厚み0.25mmのPETシートを載置し、温度130℃、圧力20g/cm<sup>2</sup>の条件で1時間加熱・加圧することにより、PETシート載置面の表面粗さ(Ra)が1.0 $\mu$ m、通気度 $2 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{sec}$ のシートを得た。

【0046】最後に上記で得られたシートに電防止塗料(ニューファインケミカル社製)エレクトロンOR-Wを含浸塗布し、常温で1時間乾燥させ、表面粗さ(Ra)が1.0 $\mu$ m、通気度 $2 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 、表面の開孔率が30%のシートを得た。

【0047】この帯電防止処理UHMWPE焼結多孔質体にチップ形状打抜シート(帯電防止処理UHMWPE焼結多孔質体)をホットメルト接着剤(三井石油化学社製)アドマーVE300(厚さ50 $\mu$ m)で温度130℃、圧力10g/cm<sup>2</sup>、5分で加熱接着し、凹部が所定間隔で形成されたチップ状電子部品のキャリアテープを得た。

【0048】CSPタイプのチップウエハを凹部に挿入し、搬送テストを行なったところ、変形、破損の発生することはなかったし、また静電気による障害の発生することもなかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップ状電子部品のキャリアテープの一例を示す斜視図

【図2】本発明のチップ状電子部品のキャリアテープの一例の使用状態を説明するための断面図

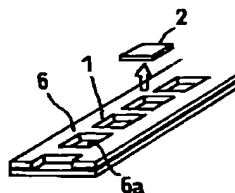
【図3】本発明のチップ状電子部品のキャリアテープの他の例の使用状態を説明するための断面図

【符号の説明】

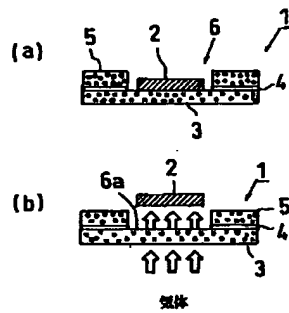
【符号の説明】

- 1 キャリアテープ
- 2 チップ状電子部品
- 3 多孔質樹脂シート
- 4 接着層
- 5 チップ形状打抜シート
- 6 凹部
- 6a 凹部の底面

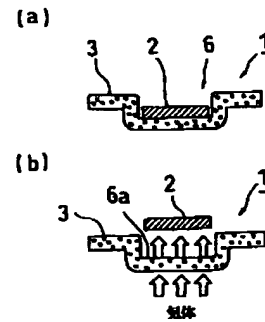
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 和野 隆司  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内  
(72)発明者 額賀 二郎  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

Fターム(参考) 3E067 AA12 AB47 AC01 AC11 BA15A  
BB14A BB15A BB16A CA03  
FA09 FC05 GB03  
3E096 AA06 BA08 CA13 DA04 DB06  
EA02 FA10 FA16 FA27 GA05  
5E313 AA03 AA18 CC02 CC05 DD32  
DD33